

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 56071563
PUBLICATION DATE : 15-06-81

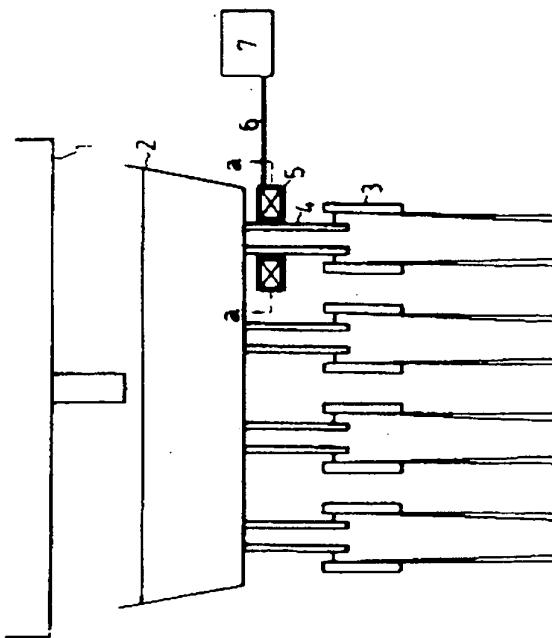
APPLICATION DATE : 15-11-79
APPLICATION NUMBER : 54147988

APPLICANT : SUMITOMO METAL IND LTD;

INVENTOR : WATABE YASUHIRO;

INT.CL. : B22D 11/10 B22D 41/08

TITLE : CONTINUOUS CASTING METHOD



BEST AVAILABLE COPY

ABSTRACT : PURPOSE: To prevent the blocking of nozzles by making electromagnetic force operate on molten steel flowing down in a tundish nozzle for continuous casting.

CONSTITUTION: Around each tundish nozzle 4, electromagnetic stirring device 5 is provided. Electromagnetic stirring devices 5 are connected to electric power unit 7 via cables 6 and generate AC magnetic fields in nozzles 2 by AC electric current from electric power source unit 7. As a result, induced current is generated in molten steel flowing down in nozzle 2 and through the mutual effect with this induced current, a rotational flow is generated in the molten steel. This rotational flow and dropping flow are mixed in one to stir the molten steel spirally, so that low-temperature molten steel and inclusions can be prevented from sticking nozzle 2.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開
 ⑫ 公開特許公報 (A) 昭56-71563

⑬ Int. Cl.³
 B 22 D 11/10
 41/08

識別記号
 102

庁内整理番号
 7518-4E
 7727-4E

⑭ 公開 昭和56年(1981)6月15日
 発明の数 1
 番査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ 連続鋳造方法

⑯ 特願 昭54-147988
 ⑯ 出願 昭54(1979)11月15日
 ⑯ 発明者 牛島清人
 大阪市東区北浜5丁目15番地住友金属工業株式会社内
 ⑯ 発明者 吉田昭紀

⑯ 発明者 渡部博
 大阪市東区北浜5丁目15番地住友金属工業株式会社内
 ⑯ 出願人 住友金属工業株式会社
 大阪市東区北浜5丁目15番地
 ⑯ 代理人 弁理士 久門知

明細書

1. 発明の名称

連続鋳造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 連続鋳造用タンディッシュノズル中を流下する熔鋼に電磁力を作用させることにより、熔鋼を攪拌させ、熔鋼又は介在物によるノズル詰りを防止したことを特徴とする連続鋳造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、連続鋳造装置に関し、詳細にはタンディッシュノズルの閉塞を防止する連続鋳造方法に関する。

最近の鋼の連続鋳造においては、一つのタンディッシュを使用して多数のヒートを鋳造するいわゆる多連鋳造が一般的となつてゐる。これは、個々のヒートに対応してタンディッシュを別々に交換しなければならなかつた従来方法の欠点を克服するものである。

このような多連鋳造においても、鋼の製造コストから考えるとタンディッシュの交換回数が少な

い程好ましい。換言すれば、タンディッシュ当たりで可能な鋳造ヒート数を増すことが好ましい。このような鋳造ヒート数は、タンディッシュ本体の劣化よりもむしろノズルの閉塞によつて制限されている。ノズルの閉塞の原因は、鋼種又はノズル形状材質によつて異なるが、低温熔鋼によるノズル詰り又は鋳造ヒート数が増加するにつれてノズル内壁にアルミナ等の熔鋼中の介在物が附着することが主原因となる場合が多い。

従来このようなノズルの閉塞を防止するため、例えばノズル上部からバイブを嵌入して酸素またはアルゴンガス等を吹き込んでノズル内壁に附着したアルミナ等を除去するいわゆるノズル洗いが行なわれていた。しかしながらこのようなノズル洗いを行なつた時剥離された鋼片にはノロカミ、ピンホール等の表面欠陥が多発し、不良品の発生する原因となつた。又別の方法としてノズル内にアルゴンガスを吹き込むことも実施されていたが安定した充分な効果が得られないのが実状である。

従つて、本発明の目的は、鋼片の品質を低下す

特開昭56-71563(2)

電磁搅拌装置5へ供給し、電磁搅拌装置5はノズル2内で交流磁界を発生する。このためノズル2中を流下している溶鋼に誘導電流が発生し、この誘導電流と磁界との相互作用により溶鋼には、第3(a)図に示すような回転流が生ずる。このため溶鋼は、第3(b)図に示すように電磁力による回転流と降下流との合成によりラセン状に搅拌されるためノズル2に対する低温溶鋼又は介在物の附着が防止される。

上記方法では、電磁搅拌装置5へ交流電流を供給していたが、これとは別に直流電流を送つてノズル内に静磁界を発生させておき、溶鋼中に交流電流を流すことにより、溶鋼を搅拌する方法も可能である。

又上記方法では、電磁搅拌方法のみ実施しているが従来の方法、例えばノズル内へアルゴン等の不活性ガスを吹き込む方法と併用することも可能であり、ノズルの内壁への低温溶鋼又は介在物の附着がより効果的に防止される。

こうしてノズル4内で搅拌されながらノズル

(4)

きるので、ノズル閉塞による铸造作業の中断又はタンディッシュの交換は少なくなり、その結果製造コストも低減できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係る連続铸造装置を示す部分断面図、第2図は第1図のa-a線に沿つたノズルおよび電磁搅拌装置の断面図、第3図はノズル中の溶鋼に加わる力の成分およびこれらの合力の結果生じる溶鋼の流れを示す図、第4図はノズル中の溶鋼の搅拌状態を示す第2図のローラ線に沿つた図、第5図は電磁搅拌装置に印加される電流とノズルの閉塞量との関係を示すグラフである。

1…取鍋、2…タンディッシュ、3…鋳型、
4…ノズル、5…電磁搅拌装置、6…ケーブル、
7…電源装置。

特許出願人 住友金属工業株式会社
代理人 久門 知

(6)

ることなく、ノズルの閉塞を防止した安定した連続铸造方法を提供するにある。

上記目的は、ノズル内の溶鋼に電磁力を作用させることにより溶鋼を流動させノズル壁を洗浄することにより、達成される。

第1図を参照すると、本図には一般的な連続機が示されている。取鍋1は、転炉(図示されず)から出された溶鋼をタンディッシュ2の上方まで搬送する容器であり、取鍋1の底部から下方のタンディッシュ2へ注入される。本図に示したタンディッシュ2は、鋳型3の数に対応した数のノズル4(第1図では、左側のみを示し他は省略)が底部に設けられている。

このノズル4は、タンディッシュ2の下方の鋳型3内まで延在しており、ノズル4のまわりには電磁搅拌装置5が設けられている。この電磁搅拌装置5自体の構造については公知であるので、これについては説明を省略する。この電磁搅拌装置5は、ケーブル6を介して電源装置7に接続されている。電源装置7は交流電流を

(5)

4を通過した溶鋼は鋳型5内に鋳込まれ、外層から冷却される。

冷却された鋼は、凝固した殻を形成し、徐々に厚くなる。こうして凝固した鋼は、鋳造片として鋳型5から引出され、更に水スプレイ等で冷却され、所定形状に圧延される。

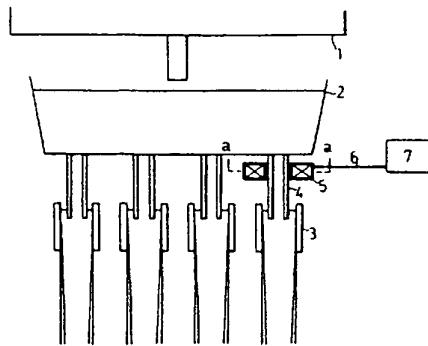
次に実施例について説明する。連続铸造装置としては垂直一曲げ型式のものを使用し、タンディッシュノズルとしては、ストップバー方式、一体型長流式、内径50mmのものを使用し、ストランド数4、鋳造速度1.5m/minで70t転炉で溶表し鋳造鋼種はS45Cでその成分(%)は、C-0.46, Si-0.25, Mn-0.74, P-0.019, S-0.022, SOIAI-0.033鋳片サイズは180mm×180mmであった。このような条件で励磁電流指数を変えた場合の1ヒートおよび4ヒート当たりのノズル内壁の平均閉塞量と電流指数との関係を第5図のグラフに示す。このグラフから明らかのようにアルゴンガス吹込み法の場合と比べてノズルの閉塞量は大幅に低減で

(5)

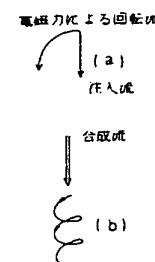
-290-

BEST AVAILABLE COPY

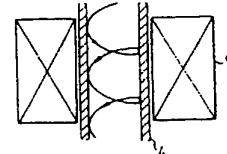
第1図



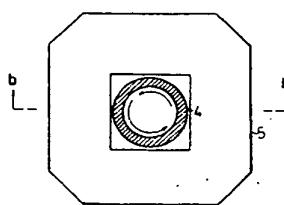
第3図



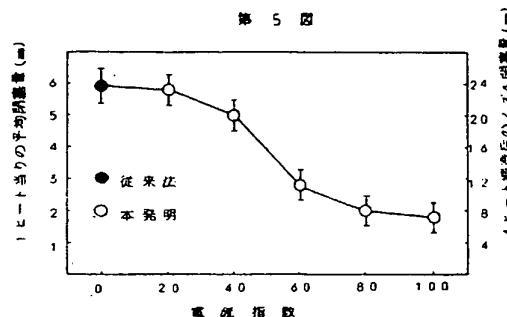
第4図



第2図



第5図



手 統 補 正 書

昭和54年12月20日

特許庁長官 川原能雄 殿

1. 事件の表示

昭和54年特 昭第47988号

2. 発明の名称 連続鋼造方法

3. 補正をする者

事件との関係 本人

住所 (211) 住友金属工業株式会社

氏名 (7009) 井埋士久 門 知

4. 代理人

住所 東京都港区赤坂6丁目5番22号シャトー赤坂

電話 (582) 0830, 7848

氏名 (7009) 井埋士久 門 知

5. 補正命令の日付 自発補正

6. 補正により増加する発明の数

7. 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」の欄

8. 補正の内容 明細書第5頁第1行および第5行の「鋼型5」
を「鋼型3」と補正する。

THIS PAGE BLANK (USPTO)